

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

N°

812

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

[Diplôme d'État]

PAR

MSÉLATI EDMOND

Né le 19 Septembre 1912 à BISKRA (Dép. de Constantine)

Dépistage du Saturnisme
par les méthodes récentes

Président : M. L. TANON *Professeur*

Imprimerie PASCAL

31, Av. des Gobelins

PARIS 13

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

[Diplôme d'État]

PAR

MSÉLATI EDMOND

Né le 19 Septembre 1912 à BISKRA (Dép. de Constantine)

Dépistage du Saturnisme
par les méthodes récentes

Président : M. L. TANON Professeur

Imprimerie PASCAL

31, Av. des Gobelins

PARIS 13.



LE DOYEN TIFFENEAU

.1— PROFESSEURS

Anatomie	MM.
Physiologie	ROUVIÈRE
Physique médicale	Léon BINET
Chimie médicale	STROHL
Bactériologie	POLONOVSKI
Parasitologie et histoire naturelle médicale	Robert DEBRÉ
Pathologie et thérapeutique générales	BRUMPT
Pathologie médicale	BAUDOUIN
Pathologie chirurgicale	ABRAMI
Anatomie pathologique	MONDOR
Histologie	LEROUX
Pharmacologie et matière médicale	CHAMPY
Thérapeutique	TIFFENEAU
Hygiène et médecine préventive	HARVIER
Médecine légale	TANON
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BALTHAZARD
Pathologie expérimentale et comparée	LAIGNEL LAVASTINE
Hydrologie thérapeutique et climatologie	FIESSINGER
	CHIRAY
Clinique médicale	{ LOEPER
	{ CARNOT
	{ CLERC
Hygiène et clinique de la première enfance	{ Marcel LABBÉ
Clinique des maladies de enfants	{ LEREBoullet
« « mentales et des maladies de l'encéphale	{ NOBÉCOURT
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	{ H. CLAUDE
Clinique des maladies du système nerveux	{ GOUGEROT
Clinique des maladies infectieuses	{ GUILLAIN
	{ LEMIERRE
Clinique chirurgicale	{ CUNéo
	{ GOSSET
	{ CRÉGOIRE
Clinique ophtalmologique	{ LENORMANT
Clinique urologique	{ TERRIEN
	{ CHEVASSU
Clinique d'accouchements	{ COUVELAIRE
	{ JEANNIN
Clinique gynécologique	{ LÉVY-SOLAL
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	{ MOCQUOT
Clinique thérapeutique médicale	{ OMBRÉDANNE
Clinique oto-rhino-larynologique	{ RATHERY
Clinique thérapeutique chirurgicale	{ LEMAITRE
Clinique propédeutique	{ Pierre DU VAL
Clinique de la Tuberculose	{ M. VILLARET
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	{ TROISIER
Clinique de cardiologie	{ MATHIEU
Clinique de neuro-chirurgie	{ LAUBRY
Assistance Médico-sociale	{ Clovis VINCENT
	{ N...
	{ HAZARD
	{ HOVELACQUE
	{ MULON
Professeurs sans chaire	{ OLIVIER
	{ SANNIÉ
	{ VERNE

II. — AGREGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale
BARIÉTY	Pathologie médicale
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale
BÉRNARD Étienne	Pathologie méd.
BESANÇON Justin	Hydrologie
BOULIN	Pathologie médicale
BULLIARD	Histologie
CATHALA	Pathologie médicale
CHEVALLIER	Pathologie médicale
COSTE	Pathologie médicale
DOGNON	Physique
FEY	Urologie
FUNCK	Pathologie chirurgicale
GALLIARD	Parasitologie
GASTINEL	Bactériologie
DE GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale
GAYET	Physiologie
DE GENNES	Pathologie médicale
GIROUD	Histologie
HAGUENAU	Pathologie médicale
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie
HUGUENIN	Anatomie pathologique
JOANNON	Hygiène
LACOMME	Obstétrique

MM

LANTUÉJOUL	Obstétrique
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale
LAVIER	Parasitologie
LELONG	Pathologie médicale
LEMAIRE	Pathologie expérimentale
LEVEUF	Pathologie chirurgicale
Mlle J. LÉVY	Pharmacologie
LÉVY-VALENSI	Neurologie et Psychiatrie
MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale
MOLLARET	Pathologie Médicale
MOREAU	Pathologie médicale
MOULONGUET	Pathologie chirurg.
MOUQUIN	Pathologie médicale
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale
PIÉDELIÈVRE	Médecine légale
PORTES	Obstétrique
RENARD	Ophthalmologie
RICHET	Physiologie
SÈNÈQUE	Pathologie chirurgicale
TURPIN	Pathologie médicale
VIGNES	Obstétrique
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale
BUSQUET	Pharmacologie
CHAILLEY-BERT	Physiologie
GUÉNIOT	Obstétrique
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurg.

MM.

LARDENNOIS	Pathologie chirurgicale
LE LORIER	Obstétrique
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie
SCHWARTZ	Pathologie chirurgicale
VAUDESCAL	Obstétrique

IV.— AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE	} Clinique médicale	BASSET	} Clinique chirurgicale
AUBERTIN		BROCQ	
BRULÉ		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR-VAL- LERY-RADOI			
SÉZARY			

MM.	
ECALLE	} Clinique obstétricale
METZGER	

V.— CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique
RUPPE	Stomatologie
WEIL-HALLÉ	Puériculture

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mon Père, à ma Mère

En Témoignage de ma profonde affection
et de toute ma reconnaissance.

A mes frères

A mes sœurs

A mes oncles

A mes tantes

A mon beau-frère

A mes belles-sœurs

A mes cousins

A mes cousines

A mes neveux

A mes nièces

A mon Maître et Président de Thèse

Monsieur le professeur Tanon

Professeur d'Hygiène à la Faculté de médecine de Paris

Directeur de l'Institut d'Hygiène de la Faculté de
Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Conseiller Technique Sanitaire au Ministère
de la santé publique

Inspecteur Général des services Techniques d'Hygiène
à la Préfecture de Police

Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse avec l'expres-
sion de notre admiration et de notre vive
gratitude.

A mon Jury de Thèse

A mes Maîtres de la Faculté et des
Hôpitaux de Paris

A mes amis

INTRODUCTION

Alors que tout semble avoir été dit sur l'intoxication saturnine qui est une des maladies professionnelles les mieux étudiées, il nous paraît particulièrement intéressant d'envisager ce problème sous son angle actuel : le dépistage précoce de cette intoxication, c'est-à-dire son diagnostic avant la phase clinique.

En effet, il serait trop tard de déceler l'intoxication saturnine lorsque certaines manifestations telles que l'anémie ou la colique ont déjà fait leur apparition. Malgré tous les soins apportés, la certitude est acquise dans ces cas que l'intoxication se prolongera longtemps après l'éloignement du malade du travail nocif. Rares ne sont pas les rechutes et bien souvent on n'arrivera pas à temps pour empêcher l'évolution d'une néphro-sclérose ou d'une encéphalopathie saturnine.

Tant au point de vue physique qu'économique, le dommage causé par le saturnisme est toujours très grand pour l'ouvrier. Il n'est pas non plus indifférent aux Sociétés d'assurances ainsi qu'aux industriels qui à la fin éprouvent un préjudice financier sérieux du fait des maladies professionnelles de longue durée.

Actuellement, le médecin légiste et le médecin du travail doivent donner d'une façon certaine leur avis sur l'existence ou l'absence d'une intoxication.

Parmi les moyens du diagnostic précoce de l'intoxication par le plomb, deux ont acquis dans ces dernières années une grande importance :

- la détermination du métalolisme des porphyrines
- la démonstration et le dosage du plomb dans l'organisme et en particulier dans le sang.

DÉTERMINATION DU MÉTABOLISME DES PORPHYRINES

Les porphyrines, pigments qui possèdent une magnifique fluorescence rouge et un spectre d'absorption caractéristique à lignes nombreuses, ont acquis un rôle important depuis que le professeur H. Fischer de Munich en montra la constitution et la parenté avec l'hémoglobine et la chlorophylle.

Ces substances, très répandues dans la nature, existent normalement chez l'homme; elles peuvent dans certaines conditions pathologiques augmenter considérablement dans le sang et les excréta.

Parmi les espèces de porphyrines qui se rencontrent chez l'homme, deux seulement nous intéressent vis-à-vis du saturnisme:

- la coproporphyrine,
- la protoporphyrine.

La coproporphyrine se trouve habituellement en très petites quantités dans l'urine, dans la bile et dans les selles.

La protoporphyrine est importante parce que les globules rouges de l'homme en contiennent une certaine quantité qui peut augmenter dans des conditions pathologiques.

Avec la méthode de Fischer pour l'extraction de la porphyrine de l'urine et le perfectionnement dans les méthodes de son dosage quantitatif, on a pu approfondir l'étude du métabolisme des porphyrines.

Ce procédé est simple et rapide: l'urine des 24 heures est mesurée; on prélève 50 cm³ que l'on acidifie avec un peu d'acide acétique dans une ampoule à décantation; puis on agite énergiquement avec 80-100 cm³ d'éther sulfurique; les porphyrines passent dans l'éther; on jette l'urine et après avoir lavé 4 ou 5 fois l'éther avec un peu d'eau, on l'agite avec 3-4 cm³ de HCl à 5 p. 100; les porphyrines passent alors dans l'acide chlorhydrique

auquel elles donnent une coloration rouge violette très caractéristique; on mesure exactement leur quantité avec un spectroscope comparateur ou bien on détermine l'intensité de leur fluorescence à la lumière ultra-violette à l'aide d'un photomètre.

Avec un peu d'expérience, un simple spectroscope de poche peut permettre d'établir aisément si les porphyrines sont en quantité normale ou bien si elles sont pathologiquement augmentées.

Grâce à cette méthode, on a pu établir que l'urine des sujets normaux contient des quantités minimales de coproporphyrine allant de 1 à 5 centièmes de milligramme dans l'urine de 24 heures; par contre dans l'intoxication saturnine la quantité de coproporphyrine augmente sensiblement.

Les quantités de coproporphyrine qu'on trouve dans l'urine sont souvent très élevées. Dans le cas d'intoxication récente et cliniquement sûre, on observe d'habitude l'élimination de 1, 2 même 3 et plus milligrammes de coproporphyrine dans les 24 heures, chiffres qui sont 100 fois plus élevés que les taux normaux.

Or, on ne constate dans aucune maladie, exception faite pour la porphyrie idiopathique, une élimination aussi intense de porphyrine.

Une coproporphyrinurie aussi élevée peut donc être considérée comme presque spécifique de l'intoxication par le plomb. C'est dire l'importance clinique de la détermination de la porphyrine dans cette maladie professionnelle, d'autant que la coproporphyrinurie est d'apparition très précoce et persiste longtemps, plusieurs mois après l'éloignement de l'ouvrier de tout contact avec le toxique.

L'apparition de la coproporphyrinurie est encore plus précoce que celle des granulobasocytes, que l'augmentation des réticulocytes et que la diminution de l'hémoglobine et des globules rouges.

Ces faits démontrent que la recherche de la copro-

porphyrine dans l'urine a une importance de premier ordre pour le diagnostic du saturnisme au triple point de vue: préventif, clinique et médico-légal.

Du point de vue préventif et prophylactique, elle représente un véritable test biologique de la plus haute valeur pour reconnaître que le plomb a été absorbé par l'organisme en quantité anormale et qu'il a commencé à exercer son action nuisible sur le mécanisme le plus sensible à ce toxique, celui du métabolisme des pigments: la présence d'une coproporphyrinurie élevée chez les travailleurs du plomb indique que le travail est dangereux et que les ouvriers doivent être strictement surveillés au point de vue médical.

La recherche de la coproporphyrine dans l'urine et celle des hématies à granulations basophiles sur les lames de sang représentent donc les 2 examens de laboratoire fondamentaux et indispensables pour le diagnostic précoce de l'intoxication.

Cependant, le nombre des granulobasocytes ainsi que le taux de la porphyrinurie ne sont pas toujours strictement proportionnels à la gravité de l'intoxication.

Les recherches sur le métabolisme des porphyrines ont enfin une importance considérable médico-légale, si l'on tient compte de la présence constante et de la valeur spécifique de la coproporphyrinurie du plomb, du fait qu'elle représente un élément diagnostique objectif facilement démontrable et enfin du fait qu'elle persiste pendant un laps de temps très long après la cessation du contact avec le plomb, même après que tous les autres symptômes de l'intoxication ont disparu.

L'expert ou le médecin légiste qui sont appelés à donner leur avis sur des troubles presque complètement évanouis, comme malheureusement il arrive trop souvent, peuvent trouver dans la persistance d'une porphyrinurie élevée un élément précieux pour reconnaître la préexistence d'une intoxication saturnine.

DÉMONSTRATION ET DOSAGE DU PLOMB DANS L'ORGANISME

Le dosage du plomb dans l'organisme n'offre pas un intérêt moindre.

La recherche dans les tissus et les liquides humains, d'un métal qu'on suppose être la cause d'un empoisonnement, a sans aucun doute, une importance fondamentale autant pour la toxicologie et la médecine industrielle que dans le domaine de la clinique ou celui de la médecine légale.

Le saturnisme a donné lieu à d'innombrables travaux tendant à la détermination qualitative et quantitative du plomb dans l'urine, dans les selles, dans le sang ainsi que dans les différents organes.

Ces travaux ont établi que tous les individus, même ceux qui n'ont jamais eu de contact professionnel avec le plomb, éliminent avec les urines et les selles une certaine quantité de ce métal introduit avec l'eau et les aliments.

Il en résulte que la constatation pure et simple de la présence de plomb dans les tissus ou dans les liquides organiques n'autorise aucune conclusion sur le danger éventuel de la profession et encore moins sur l'existence d'une intoxication saturnine. C'est donc la démonstration de quantités pathologiquement augmentées de plomb qui seule a une réelle valeur.

Nombre de recherches ont établi que parmi toutes les déterminations quantitatives de plomb, celle qui a la plus grande valeur clinique est la recherche du plomb dans le sang. La raison en est que la quantité du plomb circulant dans le sang semble se maintenir assez constante, tandis que l'élimination du plomb par l'urine et les selles est sujette à de grandes variations journalières.

Il y a encore quelques années, on ne disposait pour ces recherches que des méthodes microchimiques. Mais la détermination chimique quantitative du plomb notam-

ment dans le sang, se heurte à de grandes difficultés dûes spécialement aux quantités minimales à analyser (toujours beaucoup moins d'un milligramme), à l'impossibilité de disposer de grandes quantités de sang et à la nécessité d'employer une méthode à la fois très sensible et très exacte.

Le grand nombre des méthodes chimiques proposées témoigne non seulement de leur plus ou moins grande imprécision, mais plus encore des difficultés techniques extrêmes qui entravent cette détermination.

Les conditions fondamentales pour que la détermination du plomb dans le sang devienne une méthode accessible à la clinique et à la médecine du travail sont les suivantes :

- possibilité de procéder sur de petites quantités de sang.
- objectivité et exactitude de la méthode.
- rapidité de l'analyse.

Or, ces trois conditions qui ne se trouvent réunies dans aucune des méthodes chimiques en usage sont réalisées toutes ensemble dans une méthode physique nouvelle : l'analyse spectrographique.

L'analyse spectrographique d'émission consiste à exciter un échantillon de la substance à examiner à l'aide d'un arc ou d'une étincelle de haute fréquence, de façon qu'une lumière soit émise et à analyser la composition spectrale de cette lumière, dans la région ultra-violette du spectre, à l'aide d'un spectrographe de quartz.

Chaque élément simple émettant, en brûlant un spectre à raies caractéristiques, la présence sur la plaque spectrographique de raies qui appartiennent au spectre d'un élément indique, sans possibilité d'erreur que cet élément est contenu dans l'échantillon examiné.

L'application des investigations spectrographiques aux recherches biologiques est toute récente.

Selon le professeur Enrico C. Vigliani de Turin, la recherche qualitative du plomb dans le sang est très facile : Il suffit de brûler la cendre d'un peu de sang et de rechercher sur la plaque spectrographique si l'on voit les "raies ultimes" du plomb, c'est à dire les raies qui sont encore excitées par des quantités extrêmement petites de ce métal. En considérant ces raies ultimes, l'extraordinaire sensibilité de la méthode permet de reconnaître encore sûrement la présence du plomb à la dose de cinq décimillièmes de milligramme. On trouve ainsi que tous les sangs examinés contiennent du plomb.

Quant au dosage du plomb dans le sang, c'est là une méthode plus difficile, mais possible en adoptant la méthode de Gerlach «dite de la paire de raies homologues».

De l'intensité absolue des différentes raies, on ne peut déduire la quantité de l'élément respectif, parce qu'elle dépend de trop de facteurs. Au contraire, il est possible, en ajoutant au sang une substance de contrôle en quantité connue et en confrontant les plaques et les courbes d'étalonnage, de doser avec exactitude la quantité de l'élément en cause.

Dans ce but, on cherche pour chaque élément, un autre élément qui ne soit pas contenu préalablement dans l'échantillon à examiner et dont les raies spectrales soient bien isolées et voisines de celles de l'élément à doser.

En partant de cette conception, le chimiste Enrico Vigliani procède de la façon suivante: Il incinère 3 cm³ de sang dans un four électrique à une température d'environ 400° et ajoute 4 y de Molybdène sous forme d'une solution aqueuse de Molybdate d'ammonium. Il place ensuite la cendre entre 2 électrodes de charbon très pur et la brûle à l'aide d'une étincelle de haute fréquence.

Pour le plomb, il considère sur la plaque spectrographique la raie 2.833 Å, comme étant la seule qui permette de bonnes mesures quantitatives. Pour le Mo-

lybdène, la raie 2816 Å. Le Molybdène a été choisi comme élément de contrôle parce qu'il n'existe pas préalablement dans le sang et parce que sa raie 2816 Å est assez proche de celle du plomb et cependant absolument isolée.

Avec un photomètre à raies spectrales, on mesure l'intensité du noircissement de ces deux raies et on fait la différence entre le noircissement de la raie du plomb et celui de la raie du molybdène. En portant la valeur ainsi obtenue sur une courbe d'étalonnage qui donne la teneur en plomb en fonction des différences de noircissement, on obtient immédiatement la quantité de plomb contenue dans le sang examiné.

De cette façon, les valeurs trouvées jusqu'à présent sont comprises entre 20-70 y pour 100 cm³ dans des cas normaux et des chiffres allant jusqu'à 200-250 y p. 100 chez des sujets intoxiqués.

Cette méthode offre de grands avantages:

- sa sensibilité extrême
- sa relative rapidité d'exécution
- la reproduction documentaire permanente et inaltérable des résultats.
- sa considérable précision.
- et enfin son absolue objectivité.

Elle permet de faire aisément jusqu'à 15 ou 20 analyses de sang par jour et puisqu'il suffit de 3 cm³ de sang de répéter plusieurs fois la détermination sur le même sujet. La petite quantité de sang employée permet aussi d'organiser facilement un service à distance : il suffit de placer 3 cm³ de sang dans un tube à essais, de le fermer à la flamme et de l'envoyer pour l'analyse spectrographique dans une petite boîte.

De plus, si dans des cas particuliers, par exemple quant il s'agit de nourrissons ou d'empoisonnements aigus ou lorsque par une raison quelconque, il faut savoir très rapidement s'il y a une quantité pathologique de

plomb dans le sang, la méthode spectrographique peut fournir une réponse en un quart d'heure. Il suffit alors selon le procédé décrit par Blumberg (de Baltimore U.S.) de laisser couler quelques gouttes de sang sur l'électrode inférieure et de les brûler directement à l'aide d'un arc entre les 2 électrodes. Si on constate sur la plaque spectrographique l'existence de raies ultimes du plomb on peut conclure que dans le sang, il y a une quantité de plomb pathologiquement augmentée.

La méthode spectrographique permet aussi de distinguer le plomb des autres métaux, ce qui est parfois remarquablement compliqué par les méthodes chimiques.

CONCLUSIONS

Le Saturnisme, tant au point de vue clinique que thérapeutique et législatif nous semble être une des maladies professionnelles les plus étudiées à l'heure actuelle.

Il existe pour cette intoxication l'état de prévention et il est prévu un tableau d'indemnisation pour toutes les lésions pouvant s'y rapporter.

Il est donc particulièrement intéressant dans ces conditions de pouvoir se rapporter à une méthode qui pourrait scientifiquement déceler l'état d'intoxication.

C'est ce que semble devoir nous confirmer les recherches actuelles concernant les modifications humorales des intoxiqués.

La mise au point de cette méthode aurait un triple avantage :

- 1) Déterminer avec précision le degré de responsabilité de l'employeur en ce qui concerne les lésions de ses ouvriers.

- 2) Le dépistage précoce de ces lésions.

- 3) La possibilité d'écarter l'ouvrier d'un emploi malsain pour son organisme.

Aussi serait-il indiqué de demander au législateur une loi notifiant l'examen régulier et systématique du sang des ouvriers employés à la manipulation du plomb.

Notons que certains employeurs y procèdent.

Mais il est nécessaire que cette méthode soit vulgarisée et que l'Etat exige cette vulgarisation.

Vu le Doyen
TIFFENEAU

Vu, le Président de Thèse
TANON

Vu et permis d'imprimer
Le recteur de l'Académie de Paris
ROUSSY

BIBLIOGRAPHIE

Capelli F

Des rapports entre porphyrinhémie et porphyrinurie dans le saturnisme et de leurs modifications sous l'influence du calcium et du magnésium (Medicina del Lavoro t. 29 N° 2 Février 1938 p. 43-52)

L'action du magnésium dans l'anémie saturnine (Medicina del Lavoro t. 29 N° 2 Février 1938 p. 43-52)

Carrieu M , Cabannes R , Fourcade J et Blavoux A

Il faut penser aux intoxications saturnines causées par les étamages.

(Revue d'Hygiène et de médecine préventives t. 60 N° 6-7 , juin - juillet 1938 p. 454 460)

Coste F

Le risque de Saturnisme professionnel dans la préparation des supercarburants (Arch. Mal. Prof. t. 1, N° 4, sept-oct. 1938)

Gebauer

Le saturnisme comme maladie professionnelle (Archivos de la sociedad de cirujanos de hospital vol. 7, N° 8 Nov. 1937 p. 322-329)

Goyet-Thiers et Flotard

Saturnisme aigu grave (Lyon médical t-70 N° 13, 2,7 mars 1938 p. 349-354)

Gray I et Greenfield I

Saturnisme aigu dans l'industrie (In. med. t. 7, N° 5 mai 1938, p. 262-264 et N° 6 Juin 1938, p. 317-332).

Humperdinck K

L'importance d'une évaluation exacte de l'hémoglobine et des globules rouges pour le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine (Monatsschr. f. Unfallheilk t. 44, N° 9, sept. 1937 p. 492-498).

Hyler C et Bradley W. R

Le test de " formation basophile " comme facteur de diagnostic précoce dans le saturnisme naissant (Industr. Med. Vol. 7, N° 4, avril 1938 p. 184-193).

Lourreau M, de Say G. S. et Arthus A.

Stabilité de l'anémie produite dans le Saturnisme expérimental (C. R. Soc. de Biologie, t. 128, N° 17, Séance du 11 juin 1938, p. 512-514).

Maugeri C et Santi S

Calcium et Magnésium dans la prophylaxie du saturnisme expérimental (Médecina del Lavoro, t. 29, N° 1 Janvier 1938, p. 1-13).

Molitor P, Arnoldson M, et Hausser G

Le dépistage du saturnisme dans une usine de construction d'automobiles (Arch. Mal. Prof. t 1 N° 2 Mai-juin 1938).

Neumann

Le saturnisme des riveurs (Arbeitsschutz N° 12, 1937, p. 111, 292-294).

Otto N

Le diagnostic des symptômes du saturnisme par la détermination quantitative de la porphyrine selon la méthode Fikentscher et Franks (Arch. Gew. Path. U. Gew. Nyg., t. 8, N° 5, 17 mai 1938, p. 655-660).

Préti L

L'anémie saturnine [Médicina del Lavoro, t. 29 No 2 Février 1938 p. 33-42)

Taege H

Encéphalopathie saturnine avec augmentation de la température après la mort (Sammlung V. Vergiftungsfallen t. 9 No 3, 1938 p. 23-30.

Rennert H

Sur les possibilités d'une intoxication saturnine chez les peintres en bâtiment (Med. Klin, t. 34 No 15, 14 avril 1938 p. 508-511]

Teissinger S

Dosage du plomb du sang après mobilisation en vue du diagnostic [La presse médicale t. 64 No 34, 27 avril 1938 p. 676-678)

Vigliani Enrico C.

Les méthodes nouvelles de dépistage du saturnisme: le métabolisme des porphyrinas et l'examen spectrographique du sang (Arch. Mal. Prof. t. 1 No 3 Juillet-Août 1938]

